

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-197539

(43)Date of publication of application : 28.08.1991

(51)Int.Cl.

C08L 23/02  
C08K 3/10  
C08K 3/22  
C08K 3/26  
C08K 3/30  
C08K 3/38  
C08K 5/09  
H01B 3/44  
// (C08L 23/02  
C08L 23:08  
C08L 31:04 )

(21)Application number : 01-337628

(71)Applicant : FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE

(22)Date of filing : 26.12.1989

(72)Inventor : NAKAYAMA KIYOSHI  
FUJIMURA SHUNICHI

## (54) FLAME-RETARDANT RESIN COMPOSITION

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prepare the title compsn. which gives a molded article emitting no toxic gas during and having excellent mechanical strengths, etc., by compounding a polyolefin, a specific ethylene-vinyl acetate copolymer, an inorg. flame retardant, and a zinc compd., each in a specified amt.

CONSTITUTION: The title compsn. comprises 100 pts.wt. polyolefin (e.g. a low-density polyethylene); 10-50 pts.wt. ethylene-vinyl acetate copolymer contg. 30wt.% or higher vinyl acetate units; 30-200 pts.wt. inorg. flame retardant [e.g. Mg(OH)<sub>2</sub>]; and 3-30 pts.wt. zinc compd. (e.g. zinc carbonate).

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-197539

| ⑤Int.Cl. <sup>5</sup>  | 識別記号 | 庁内整理番号    | ⑬公開 平成3年(1991)8月28日 |
|------------------------|------|-----------|---------------------|
| C 08 L 23/02           | LDJ  | 7107-4 J  |                     |
| C 08 K 3/10            | KEA  | 7167-4 J  |                     |
| 3/22                   | KEC  | 7167-4 J  |                     |
| 3/26                   | KED  | 7167-4 J  |                     |
| 3/30                   | KEE  | 7167-4 J  |                     |
| 3/38                   | KEF  | 7167-4 J  |                     |
| 5/09                   | KEP  | 7167-4 J  |                     |
| H 01 B 3/44            | P    | 9059-5 G※ |                     |
| 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁) |      |           |                     |

⑭発明の名称 難燃性樹脂組成物

⑮特 願 平1-337628

⑯出 願 平1(1989)12月26日

⑰発 明 者 中 山 清 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

⑱発 明 者 藤 村 俊 一 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

⑲出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

⑳代 理 人 弁理士 長門 侃二  
最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

難燃性樹脂組成物

## 2. 特許請求の範囲

ポリオレフィン100重量部、酢酸ビニル単位の含有量が30重量%以上であるエチレン-酢酸ビニル共重合体10～50重量部、無機系難燃性付与剤30～200重量部及び亜鉛化合物3～30重量部を含有してなることを特徴とする難燃性樹脂組成物。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、燃焼時に有害なハロゲン系ガスを発生することがなく、電線、ケーブルの絶縁材料やシース材料等として有用な難燃性樹脂組成物に関する。

(従来技術)

ポリオレフィン、従来より電線、ケーブルの絶縁材料等として広く用いられているが、このポリオレフィンは可燃性であることから、電線の絶

縁材料として適用する場合にはそれを難燃化することが行われている。従来からポリオレフィンに、有機塩素系化合物及び三酸化アンチモンのような無機難燃性付与剤を配合する方法が採用されている。

(発明が解決しようとする課題)

有機塩素系化合物及び三酸化アンチモンのような無機難燃性付与剤を配合した場合には、燃焼時に塩化水素などのハロゲン系の有毒ガスが発生して、人体に悪影響を与えたり、機器類を腐食させるという問題がある。

そこで本発明は、上記問題を解消し、優れた機械的強度を保持したまま、難燃性が優れており、かつ燃焼時においても有毒ガスが発生することがない難燃性樹脂組成物を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段及び作用)

本発明は、上記目的を達成するために、ポリオレフィン100重量部、酢酸ビニル単位の含有量が30重量%以上であるエチレン-酢酸ビニル共

重合体10～50重量部、無機系難燃性付与剤30～200重量部及び亜鉛化合物3～30重量部を含有してなることを特徴とする難燃性樹脂組成物を提供する。

ポリオレフィンとは、本発明の樹脂組成物のベースとなるものである。

ポリオレフィンとしては、直鎖状又は分枝状の低密度ポリオレフィン、超低密度ポリオレフィン、エチレン-エチルアクリレート共重合体、エチレン-プロピレン共重合体を例示することができる。

かかるポリオレフィンは、その数平均分子量が50,000～200,000のものが好ましい。

酢酸ビニル単位の含有量が30重量%以上であるエチレン-酢酸ビニル共重合体は、燃焼時に発炭化層を形成して、樹脂組成物を難燃性化するための成分である。

エチレン-酢酸ビニル共重合体において、酢酸ビニル単位の含有割合が30重量%未満の場合には、前記発炭化層が良好に形成されず、樹脂組成物の難燃性が低下する。酢酸ビニル単位の含有

割合は、好ましくは40重量%以上である。

かかるエチレン-酢酸ビニル共重合体は、その平均分子量が100,000～150,000のものが好ましい。

本発明の樹脂組成物におけるエチレン-酢酸ビニル共重合体の配合量は、ポリオレフィン100重量部に対して10～50重量部である。この配合量が10重量部未満の場合には、やはり前記発炭化層が良好に形成されず、50重量部を超える場合には、樹脂組成物の成形物（以下、「成形物」と言う）の機械的強度が低下する。好ましい配合量は20～40重量部である。

無機系難燃性付与剤は、本発明の樹脂組成物に難燃性を付与するための成分である。

かかる無機系難燃性付与剤としては、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、塩基性炭酸マグネシウム、ハイドロタルサイト類、水酸化カルシウムを例示することができる。

無機系難燃性付与剤の配合量は、ポリオレフィン100重量部に対して30～200重量部であ

3

る。この配合量が30重量部未満の場合には、難燃性が低下し、200重量部を超える場合には、押出成形時の加工性が低下し、成形物の機械的強度が低下する。

亜鉛化合物は、無機系難燃性付与剤と同様に本発明の樹脂組成物に難燃性を付与するための成分である。

かかる亜鉛化合物としては、炭酸亜鉛、硫化亜鉛、硼酸亜鉛、ピロメリット酸亜鉛を例示することができる。

亜鉛化合物の配合量は、ポリオレフィン100重量部に対して3～30重量部である。この配合量が3重量部未満の場合には、発炭化層が形成され難く、30重量部を超える場合には、成形物の耐熱老化特性が低下する。

本発明の樹脂組成物には、上記成分以外にも本発明の目的を損なわない範囲内で、安定剤、充填剤、酸化防止剤、着色剤、滑剤、架橋剤、架橋促進剤などを配合することができる。

本発明の樹脂組成物は、電線、ケーブル等の絶

4

縁材料やシース材料として有用である。

（実施例）

実施例1～4及び比較例1～7

第1表に示した各成分をバンバリーミキサーで混練して、実施例及び比較例の各樹脂組成物を得た。

各樹脂組成物を用い、下記に示す方法によって、機械的強度及び難燃性について試験した。

（1）機械的強度

各樹脂組成物を50 kg/cm<sup>2</sup>の圧力でプレス成形して得たシート状の試験片を用い、下記の各試験を行った。結果を第1表に示す。

引張強さ：JIS-K-7113

伸び：JIS-K-7113

加熱後引張強さ：100℃で10日間加熱後に、

JIS-K-7113に準じて測定した。

引張強さ残率：次式より求めた。

（加熱後引張強さ／原品引張強さ）×100

伸び残率：次式より求めた。

5

—300—

6

(加熱後伸び/原品伸び) × 100

(2) 難燃性

各樹脂組成物をシース材料としたケーブルを下記の方法によって製造し、このケーブルを用いて下記の方法により難燃性を試験した。結果を第1表に示す。

まず、押出機を用いて、断面積  $38\text{ mm}^2$  の撚線導体上に、架橋剤としてDCPを配合したポリエチレンからなる厚さが  $1.2\text{ mm}$  の絶縁体層を被覆形成した。その後、加熱することにより絶縁体層を構成するポリエチレンを架橋・硬化せしめた。次いで、同様に押出機により前記絶縁体層上に第1表の樹脂組成物からなる厚さが  $1.5\text{ mm}$  のシースを被覆形成し、試験用のケーブルを得た。

このケーブルを用い、IEEE std. 383で規定する垂直トレイ燃焼試験により、樹脂組成物の難燃性を試験した。

(以下余白)

第 1 表

|                                   | 実 施 例         |      |      |      | 比 較 例 |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------|---------------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
|                                   | 1             | 2    | 3    | 4    | 1     | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
| 超低密度ポリエチレン<br>Mn                  | 100<br>180000 | 100  | —    | —    | 100   | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 直鎖低密度ポリエチレン<br>Mn                 | —             | —    | 100  | —    | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| エチレン・エチルメタクリレート共重合体<br>Mn         | —             | —    | —    | 100  | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| エチレン酢酸ビニル共重合体 <sup>1)</sup><br>Mn | —             | —    | —    | —    | 30    | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| エチレン酢酸ビニル共重合体 <sup>2)</sup><br>Mn | —             | —    | 30   | 20   | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| エチレン酢酸ビニル共重合体 <sup>3)</sup><br>Mn | 12<br>150000  | 45   | —    | —    | —     | 8    | 60   | 20   | 20   | 20   | 20   |
| 水酸化アルミニウム                         | 50            | —    | —    | —    | —     | —    | —    | 25   | —    | —    | —    |
| 水酸化マグネシウム                         | —             | 180  | 100  | 100  | 100   | 100  | 100  | —    | 220  | 100  | 100  |
| ホウ酸亜鉛                             | 20            | 5    | —    | —    | 20    | 20   | 20   | 20   | 20   | 2    | 35   |
| 炭酸亜鉛                              | —             | —    | 15   | 25   | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| カーボンブラック                          | 4             | 4    | 4    | 4    | 4     | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    |
| ノクラック224 <sup>4)</sup>            | 1             | 1    | 1    | 1    | 1     | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| ステアリン酸ソーダ                         | 0.5           | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5   | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  |
| 引張強さ (kgf/mm <sup>2</sup> )       | 1.5           | 0.9  | 1.1  | 1.0  | 1.2   | 1.2  | 0.5  | 1.7  | 0.6  | 1.2  | 1.0  |
| 伸び (%)                            | 650           | 500  | 800  | 650  | 650   | 630  | 650  | 650  | 150  | 600  | 620  |
| 加熱後引張強さ (kgf/mm <sup>2</sup> )    | 1.43          | 0.84 | 1.01 | 0.94 | 1.16  | 1.15 | 0.45 | 1.67 | 0.57 | 1.15 | 0.85 |
| 引張強さ残率 (%)                        | 95            | 93   | 92   | 94   | 97    | 96   | 90   | 98   | 95   | 96   | 95   |
| 伸び残率 (%)                          | 95            | 89   | 90   | 92   | 95    | 94   | 80   | 96   | 85   | 93   | 50   |
| 垂直トレイ燃焼試験                         | 合 格           | 合 格  | 合 格  | 合 格  | 不合格   | 不合格  | 合 格  | 不合格  | 合 格  | 不合格  | 合 格  |

1) 酢酸ビニル単位含有量 28重量%

2) 酢酸ビニル単位含有量 40重量%

3) 酢酸ビニル単位含有量 60重量%

4) 酸化防止剤 大内新興化学製

## (発明の効果)

本発明の難燃性樹脂組成物は、その成形物が優れた機械的強度及び難燃性を有している。また、前記成形物は、ハロゲン系難燃剤を配合していないので、燃焼した場合であっても塩化水素などのハロゲン系の有毒ガスを発生することがない。

出願人 古河電気工業株式会社  
代理人 弁理士 長 門 侃 二

9

第1頁の続き

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

//C 08 L 23/02  
23:08  
31:04)